Vol. XVIII, No. 9. September 1942

植物研究雜誌
THE JOURNAL OF JAPANESE BOTANY

第十八卷 第九號 (通卷第百九十三號) 昭和十七年九月發行

クラドニア屬地衣ノ代謝產物(續報)

朝比奈泰彥

Yasuhiko ASAHINA: Chemismus der Cladonien unter Besonderer Berücksichtigung der japanischen Arten. (Fortsetzung).

3. ピクノテリア亞屬 Subgenus **Pycnothelia** WAIN.

本亞屬唯一ノ代表者 *Cl. papillaria* ハ本邦ニハ產シナイ。歐洲產ノ植物ノ成分ニツイテハ既ニ 2-3 ノ發表ガアル。

Cladonia papillaria (EHRH.) HOFFM.—SANDSTEDE, Abh. Nat. Ver. Bremen, XXI (1912), p. 347; XXV (1922), p. 121.—HESSE, Jour. Prak. Chem. [2] **92**, p. 459 (1915).

ZOPF (ex SANDSTEDE) ハ本地衣中ニ「アトラノリン」ヲ發見シコレヲ以ツテ本種ノ反應 K+黃色ノ原因デアルトナシ更ニ他ノ恐ラク"新物質"ト考ヘラルルモノヲ得タ。次デ HESSE ハ本種ニ於テ 0.04% ノ「アトラノリン」ト融點 111-112° ヲ有スル「プロト・α・リヘステリン酸」ト一種中性ノ「クラドニン」$C_{30}H_{48}O_5$ (融點 228°) ヲ分離シタ。HESSE ハ常ニ ZOPF ノ「プロトリヘステリン酸」$C_{19}H_{32}O_4$ ヲ否認シ其ノ代リニ「プロト・α・リヘステリン酸」$C_{18}H_{30}O_5$ ヲ主張スルケレドモ朝比奈及其協力者[1]ノ研究デ「プロト・α・リヘステリン酸」ハ其存在ガ否定サレタ。

Cl. papillaria カラ HESSE ガ分離シタ「プロト・α・リヘステリン酸」ノ融點 111-112° ハ「プロトリヘステリン酸」(融點 106°) ト「リヘステリン酸」(融點 124°) トノ中間ニアルシ又旋光能 $[\alpha]_D^{15}$ +23.9° モ「プロトリヘステリン酸」$[\alpha]_D^{15}$ ca 12° ト「リヘステリン酸」$[\alpha]_D$ 32° トノ中間ニアル。コレ等ノ事實カ

1) Ber. deutsch. chem. Ges., **69**, p. 120 (1936); ibid. **70**, p. 1053 (1937).

ラ見テ *Cl. papillaria* 中ノ脂肪系酸ハ恐ラク「右旋プロトリヘステリン酸」ト「右旋リヘステリン酸」トノ混合物ト解釋サレル。實際 HESSE モ彼ノ「プロト・α・リヘステリン酸」ヲ無水醋酸ト煮沸シテ $[\alpha]_D^{15}+29.3°$, 融點 124° ノ酸ヲ得テ居ル、コノ性質ハ「リヘステリン酸」ニ他ナラナイ。唯彼ノ式ハ矢張リ $C_{18}H_{30}O_5$ ヲ主張シテ居ルガソレハ分析ノ誤謬デアル。

歐洲產ノ本地衣ヲ吾人ノミクロ法デ浸出シ抽出物ヲ G.E. 液カラ再結晶スルト「アトラノリン」ノ柱狀晶ノ傍ラニ「プロトリヘステリン酸」ノ連絡シタ板狀晶[2]ヲ認メルノデアル。所謂「クラドニン」ハ原料不足ノ爲ニ檢定スルコトハデキナカツタ。

Resumée.

Nach unserer Mikro-Methode geprüft wurden in *Cladonia papillaria* (aus Europa) Atranorin und Protolichesterinsäure nachgewiesen. Diese Art wächst nicht in Japan.

Bemerkung. Nach ZOPF (apud SANDST., loc. cit.) enthält *Cl. papillaria* Atranorin und eine unbekannte Säure. HESSE (loc. cit.) fand darin Atranorin, Proto-α-lichesterinsäure und Cladonin. Bis zu seinen letzten Tagen stellte HESSE die ZOPFsche Protolichesterinsäure $C_{19}H_{32}O_4$ aus *Cetraria islandica* und anderen Flechten hartnäckig in Abrede und hielt dafür Proto-α-lichesterinsäure $C_{18}H_{30}O_5$ aufrecht. Durch die umfassenden Untersuchungen über die Bestandteile der *Cetraria islandica*-Formen von ASAHINA und Mitarbeitern[3] wurde aber die Existenz der Proto-α-lichesterinsäure von HESSE widerlegt. Nach HESSE schmolz die sog. Proto-α-lichesterinsäure aus *Cl. papillaria* bei 111–112° und besass das Drehungsvermögen $[\alpha]_D+23.9°$. Diese Daten liegen zwischen denen der Protolichesterinsäure und der Lichesterinsäure: Schmp. 106° bezw. 124°, $[\alpha]_D$ 12.7° bezw. 32°. Ferner erwähnte HESSE, dass seine Proto-α-lichesterinsäure durch Kochen mit Acetanhydrid in eine Säure vom Schmp. 124° und vom $[\alpha]_D+29.3°$ überging welche mit denen der Lichesterinsäure übereinstimmen. Also müsste seine Proto-α-lichesterinsäure aus *Cl. papillaria* ein Gemische von *d*-Proto-lichesterinsäure und *d*-Lichesterinsäure gewesen sein.

2) 本誌 XVII, p. 74 (1941), Fig. 80 參照.

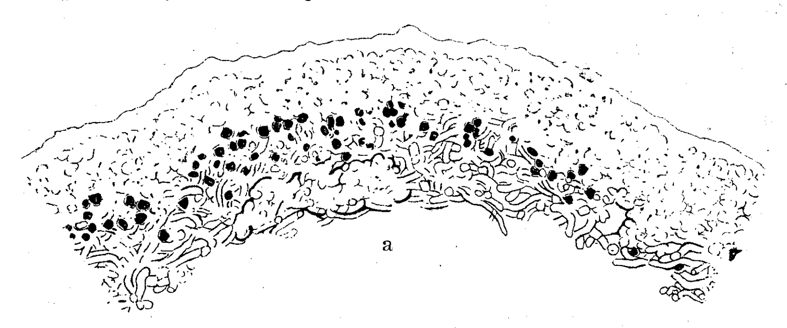
3) Ber. deutsch. chem. Ges., **69**, p. 120 (1936); ibid. **70**, p. 1053 (1937).

4. クラドリナ亞屬 Subgenus **Clathrina** (Müll. Arg.)

Zahlbruckner, Engler-Prantl, die Pflanzen-Fam. Ed. I, I Teil. Abt. I, p. 143 (1907); ibid. Ed. II, 8 Bd., p. 207 (1926). Müll. Arg., Flora LXVI (1883), p. 80.

1) **Cladonia aggregata** (Sw.) Ach. とげしばり—F. Fuzikawa: Journ. Pharmaceut. Soc. Japan, Bd. **56**, p. 993 (1936); Sandstede, Ergänzungen etc. in Fedde, Repertorium, Beihifte/Bd. CIII, p. 33 (1938). K−, P− (Eine Pflanze aus Chile P+schwachrot).

本種ハ基本葉體 (*Thallus primarius*) ヲ缺キ、繁ク分枝シタ圓筒狀ノ子柄バカリデ其ノ表面ニ小孔ガ散在シ、皮層ハ表面平滑デ厚ク之ニ柔髓層ガ續キ、眞正ノ內髓ハ發達シナイ。元來暖地性ノ植物デ北ハ本州中部迄擴ガツテ居ル (本誌第7卷第105頁生態圖參照)。



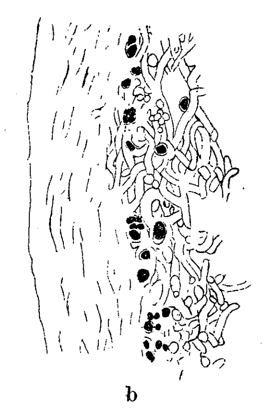


Fig. 1. *Cladonia aggregata.*
a. 子柄ノ橫斷面 (Querschnitt des Podetiums).
b. 子柄ノ縱斷面 (Längsschinitt des Podetiums).

藤川福二郎氏ハ本邦產ノ植物カラ「バルバチン酸」ヲ抽出シテ之ヲ證明シタ。從ツテミクロ法ヲ行フト「バルバチン酸」ヲ認識スルコトガデキル。ソコデ予ノ乾園中ニアル印度及南米ボリビア產ノ本種標本 (何レモ K−, PD−) ニミクロ法ヲ行フト盡ク「バルバチン酸」ノ結晶ガ出タ。然ルニ智利產ノ一標本 (W. Lechler—*Cl. chilensis*, leg. Ed. R. F. Hohenacker, prope coloniam Arique in Pr. Valdivia) ハ Sandstede (上記) ガ云フ如ク PD+橙

赤色ノ反應ガアリ且コレヲミクロ法ニカケテモ「バルバチン酸」ハ證明デキナイ。材料ガ僅少ダカラ PD+ ノ原因ヲ確定スルコトハデキナカツタガ恐ク兩品ハ種ヲ異ニスルモノデアロウ。

2) **Cladonia retipora** (LABILL.) FR.—SANDSTEDE, Ergänzungen etc. in Fedde, Repert., Beihefte/Bd. CIII, p. 33 (1938).—K±, K(C)+, P−.

本種モ我邦ニハ産シナイ。子柄ガ幅廣ク籠目ノ様ニ穿孔ガアルノデ有名デアル。ニユージーランド産ノ標本ニツキ先ヅ反應ヲ見タ所 K+ 或ハ − (甚ダ曖昧デアルガコレハ標本ガ陳舊ノ爲デアロウ)、K(C)−, PD− ト云フ結果ヲ得タ。其小部分ヲ取リミクロ法デ浸出シ抽出物ニツキ檢査ヲ行ツタ所、G.E.液カラノ再結晶デ「アトラノリン」ニ固有ナ柱狀晶ト G.A.o.T. 液ヲ加ヘテ「アトラノリン・o-トルイヂン」ノ特異ナ羽毛狀晶ヲ得タカラ「アトラノリン」ノ存在ハ確實デアル。ソコデ SANDSTEDE ノ與ヘル K(C)+ ト云フ反應ハ「ウスニン酸」ノ反應デアルガ「ウスニン酸」ハドウモ無イヨウデアル。然シ「アトラノリン」ガ存在スルトキニ操作ノ狀況ニヨツテ K(C)+ トナルコトガアルカラ、恐ラクコノ間違デアロウ[4]。

Resumée.

Früher hatte FUZIKAWA (loc. cit.) aus *Cl. aggregata* aus Japan Barbatinsäure isoliert. Nach der Mikro-methode gefrüft wurde dieselbe Säure nicht nur in japanischen, sondern auch in indischen, sowie in bolivianischen Exemplaren nachgewiesen. Ein Exemplar aus Chile (W. LECHER—*Pl. chilensis*, leg. Ed. R. F. HOHENACKER, prope colonian Arique in Pr. Valdivia) zeigte, wie SANDSTEDE erwähnte, die Reaktion PD+orangerot. Wegen Mangel an Material konnte ich den Erreger der Reaktion nicht feststellen. (Ob zwei verschiedene Arten?).

Durch dieselbe Mikro-Methode habe ich in *Cl. retipora* Atranorin sicher nachgewiesen. Die SANDSTEDEsche Angabe K(C)+ (Usninsäure) konnte ich nicht bestätigen. (Vergl. The Journ. Jap. Bot. XI, p. 694 [1935]).

5. ケノミケ亞屬 Subgenus **Cenomyce** (ACH.) TH. FR.

I. 赤色果實節 Sect. **Cocciferae** DEL.

ASAHINA, Journ. Jap. Bot., XV (1939), pp. 22, 602, 663.

本節ノ成分ニ關シテハ既ニ本誌第15卷ニ於テ詳說シテアル。

4) 本誌第11卷, p. 692 以下ヲ參照.

II. 褐色果實節 Sect. **Ochrophaeae** WAIN.

A. ウンチアーレス亞節 Subsect. **Unciales** DEL.

1) **Cladonia peltasta** (ACH.) SPRENG.—SANDSTEDE, Ergänzungen etc. p. 34.—K－ oder schwach＋, KC＋, P－.

本種モ吾邦ニハ未知デアル。中形ノ地衣デ枝振リヤ表面ニ皮層ガ顆粒狀ニ散在シテ居ル樣子ハ *Cl. impexa* ヲ想起セシムルモノガアルガ、子器ハ直立シタ枝ノ頂端ニ大キナ團塊ヲナシテ着生シ *Cl. impexa* ノソレトハ異ル。

予ノ檢查シタ標本ハ Bourbon 島ノ產デ (ex Herb. E. G. Paris, leg. ROBERT 1909) ト云フレツテルガアルモノデアル。反應ハ SANDSTEDE ノ與ヘタモノニ一致シタ。ソコデミクロ法デ浸出シ抽出物ヲ先ヅ G.E. 液カラ再結晶スルト「ウスニン酸」ト「バルバチン酸」ノ結晶ガデタ。其他ニハ何モ取リ立テテ云フ程ノモノハナカツタ。

2) **Cladonia pachycladodes** WAIN.

本品モ未ダ帝國內デハ發見サレテ居ナイ。檢查ニ使用シタ標本ハ SANDST., Cl. exs. no. 1480—Florida, leg. RAPP; Cladoniae of North Carolina, Lake Singletary, leg. A. W. EVANS ノ 2 個デアツタ。



Fig. 2. *Cladonia pachycladodes.* 子柄ノ橫斷面 (Querschnitt des Podetiums).

本種ハ表面ガ多少綿毛狀 (ルーペデ) ヲ呈スルノハ皮層ガナイ爲デ、外髓ガ裸出シ又內髓ハ連續シタ管ヲ作ラズ纖維狀ノ菌絲束ガ排列シテ居ル。

反應ハ K－ 或ハ 弱＋類黃色, KC＋黃色, PD－ デアル。コレヲミクロ法デ浸出シ抽出物ヲ色々ニ處理シタガ「ウスニン酸」ノミヲ證明シタニ止マツタ。

3) **Cladonia medusina** (BORY) NYLANDER sensu SANDST.—WAINIO, Monogr. I, p. 239.

SANDSTEDE, Ergänzungen etc. in Fedde, Repert. Beihefte/CIII, p. 34 (1938) —K– oder schwach gelblich, KC+, P+goldgelb.

本種モ我國デハ記錄サレテ居ナイ。外形 *Cl. amaurocraea* f. *tenuisecta* ニ似テ居ル。檢査シタ標本ハ Madagascar 島產 (leg. HILDEBRANDT) デアツタ。反應ハ上記ノ SANDSTEDE ノ云フ通リデアルソコデコレヲミクロ法デ先ヅアセトンデ浸出シ抽出物ノ一部ヲ G.E. 液デ再結晶シタ所「ウスニン酸」ノ結晶ガ認メラレタ。他ノ一部ハバリット水ヲ加ヘデッキグラスデ覆ツテ置タ所「タムノール酸」ノ特徵アルバリウム鹽ノ結晶ガ出テキタ。從テ PD ノ反應ハ「タムノール酸」ノ爲デアルコトガ知ラレル。「タムノール酸」ガアル以上 K ハ强ク+デアルノニ其ノ出方ガ弱イノハ皮層ガ厚イ爲デアル。

4) **Cladonia submedusina** MÜLL. ARG. sensu SANDST.—MÜLLER ARG. in Flora 1891, p. 110.

Cladonia medusina (BORG) NYL. var. *submedusina* (MÜLL. ARG.)—WAIN. in Monogr. II, p. 448 et III, p. 232.—SANDSTEDE, Ergänzungen etc. in FEDDE, Repert. Beihefte/CIII, p. 34 (1938). P–.

MÜLLER ARG. ハ南米產ノ *Cladonia medusina* 標本中子柄ノ表面ニ皺多キモノヲ分ケテ本種ヲ設定シタ。然シコレハ WAINIO ガ *medusina* ノ變種ニ落シタ。最近 SANDSTEDE ハ PD+ ノ反應ヲ *medusina* ニ發見シ PD– ヲ其 var. *submedusina* ニ認メタ。予ハ *Cl. medusina* ト鑑定サレ且其外形ガ SANDSTEDE ノ發表シタ外形寫眞ニ一致スル 3 箇ノ標本ヲ所持シテ居ルガ、其ノ中ノ第 1 ハ Madagascar 島產デ PD+ デアリ 3) ニ記載シタモノデアル。他ノ 2 箇ハ夫々 Madagascar 島ト Bourbon 島トノ產デアツテ PD– デアル以外ニハ子柄ノ表面ハ平滑デ PD+ ノ標本ト何等區別ハデキナイ。然シコレヲ吾人ノ微量浸出法デ抽出シタ所ガ「ウスニン酸」ト「スクヮマート酸」(アニリン鹽ニテ認定)トガ證明デキタ。即 *medusina* ト *submedusina* ハ反應デ區別スル SANDSTEDE 式ヲ採用スベキデアリ且成分ガ全ク異ルト云フ意味デ MÜLLER ARG. ノ別種說ニ贊成スル。

5) **Cladonia amaurocraea** (FLK.) SCHAER. ほぐろはなごけ (新稱)—ZOPF, Flechtenstoffe, p. 408; Ann. Chem. Bd. 300, p. 329 (1897).—ASAHINA und FUZIKAWA, Ber. deutsch. chem. Ges. **67**, p. 1793 (1934).—ASAHINA, Journ. Jap. Bot. XII (1936), p. 868; ibid. XIII (1937), p. 856.

我國高山ニ特有ノ地衣デ、基本葉體ハ早ク消滅シ、子柄ヨク發達シ淡黃色又ハ淡灰綠色ヲ呈シ、皮層ハ全體ニ平滑連續シテ居ルガ細キ龜裂ガアル。枝ノ先端ハ數ミリノ間黑褐色ニ焦ゲタヨウニナツテ居ル (和名穗黑花苔ノ意)。反應ハ K−, KC+ 黃色, PD− デ成分ハ始メ ZOPF ガ「左旋ウスニン酸」ト「コクセル酸」ト「コクセリン」トガアルト唱ヘタガ朝比奈•藤川ハ「コクセル酸」並ニ「コクセリン」ト云ハレルモノハ「バルバチン酸」ニ外ナラヌコトヲ證明シタ。我國全體ニ亘リテ高山ニ產シ、4 變種ガ區別サレタ。SANDSTEDE ノ腊葉ヲミクロ法デ檢査シタガ例外ナシニ「ウスニン酸」ト「バルバチン酸」ガ現ハレタ。

6) **Cladonia destricta** NYL. (=*Cl. Zopfii* WAIN.)—SANDSTEDE, Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. 18 (1906), p. 409; ibid. Bd. 22 (1912), p. 359; ibid. Bd. 25 (1922), p. 153.—ZOPF, Ann. chem., **327**, p. 335–339 (1903).—HESSE, Jour. prak. chem. [2] **70**, p. 450 (1904); ibid. **83**, p. 61–71 (1911).

本種ハ未ダ我國カラハ記錄サレテ居ナイ。中部歐洲ニ多ク產シ、元ハ *Cl. amaurocraea* ノ變種ト考ヘラレテ居タ。子柄ハ淡瓦色ヲ呈シ、眞正ノ內髓ヲ缺キ、纖維狀ニ癒合シタ菌絲束ガ斷續シテ居ル點デ、完全ナ內髓ヲ有シ、藁黃色ヲ呈スル *Cl. amaurocraea* ト區別スルコトガデキル。

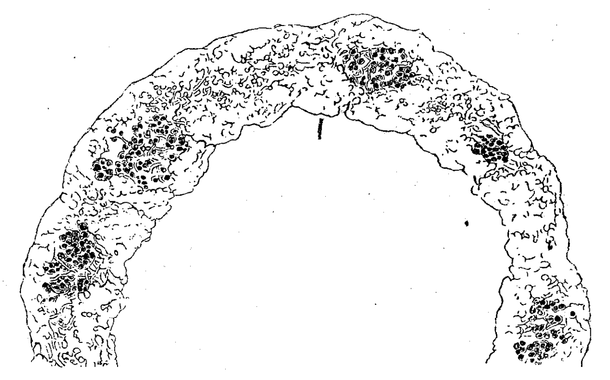


Fig. 3. *Cladonia destricta.* 子柄ノ橫斷面
(Querschnitt des Podetiums).

本種ノ成分トシテハ、始メ ZOPF ガ「左旋ウスニン酸」ト「デストリクチン酸」ト呼バレタ藍色素ト他ニ無色ノ物質 (「コクセル酸」デハナイ) トヲ分離シタガ、次デ HESSE ハ「スクヮマート酸」ガアルト云ヒ出シタ。其後精査ノ結

果、「左旋ウスニン酸」、「デストリクタ酸」、「スクヮマート酸」、「クラデスチン」、「クラデスチン酸」ト前述ノ藍色素「デストリクチン酸」トヲ分離シタ。是等ノ成分ノ内ミクロ法ノ對象物トシテ役立ツト思ハレルモノハ「ウスニン酸」、「スクヮマート酸」及藍色素「デストリクチン酸」デアル。殘リノモノハ化學的ニヨク分ラナイモノデアルカラ除外スルノハ已ムヲ得ナイ。又「デストリクチン酸」スラモ無晶形デ唯熱クロロフルム溶液ガ紅色 (purpurrot) ニナルト云フノガタヨリデアル。

ソコデ SANDSTEDE ノ Cladoniae exsiccatae 中、*Cl. destricta* ト鑑定サレテ居ルモノヲ全部 (28 箇) ミクロ法デ浸出シタ所、「ウスニン酸」ハ出タガ「スクヮマート酸」ハ一ツモ含ンダモノハナカツタ。又熱クロロフオルムデ浸出シ、稍〻紅色ヲ出スモノハ僅ニ 4 箇デアツタ。コレハ此色素ガ變化シ易ク、陳舊標本デハ已ニ分解又ハ疊重シテシマツタト考ヘラレルガ、「スクヮマート酸」ヲ含マヌコトハ重大ナ事實デ HESSE ハ恐ク「スクヮマート酸」ヲ含有スル *Cl. uncialis* ノ混合シタ材料ヲ使用シタモノト察セラレル。現ニ SANDSTEDE ノ標本 No 148 ハ明ニ *Cl. uncialis* トノ混合デ、肉眼デ兩者ヲ撰別スルコトガデキル。

7) **Cladonia uncialis** (L.) WEB. おにはなごけ (安田)*—ZOPF, Flechtenstoffe, p. 408; Ann. Chem., Bd. **324**, p. 71 (1902).—ASAHINA u. YANAGITA, Ber. deutsch. chem. Ges., **66**, p. 36 (1933).—ASAHINA, AOKI u. FUZIKAWA, Ber. deutsch. chem. Ges., **74**, p. 824 (1941).

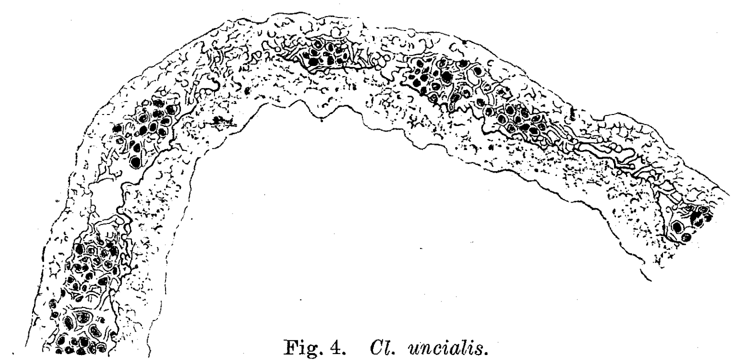


Fig. 4. *Cl. uncialis.*
子柄ノ橫斷面 (Querschnitt des Podetiums).

* コノ和名ハ安田篤氏ガ f. *obtusata* ニ命名シタモノデアルガ、本邦デハ普通品ト f. *obtusata* ハヨク類似シ共雜シテ居ルノデ双方共通ニ使用スルコトニシタ。

本邦內地デハ主ニ高山ノミニ生ジ、樺太邊デ始メテ平地ニ生ズル。基本葉體ハ早ク消滅シ、子柄ハ主ニ藁黃色デ、反覆廣開2叉ニ分枝シ、往々假軸ガヨク發達シテ居ル。*Cl. amaurocraea* ニ似テ居ルガ、枝ノ先端ハ極メテ僅ニ黑染スルカ或ハ全ク黑色ニ染マライ點ハ外見上ノ一區別デアル。歐洲中部ノ平地ニハ表面ガ灰綠色ヲ呈シ、1-2回殆ド同長2叉ノ分枝ヲ行ヒ且其ノ角度モ狹開デアル品種 (f. *dicraea*, f. *elatior* = f. *turgescens*) ガ頻出スルガ、我邦デハ見ラレナイ。スカンヂナビア、フィンランド、魯西亞等ノ寒地ニ行クト、帶黃色デ繁ク分枝シ、殊ニ先端ノ分枝ノ極メテ短イモノ (f. *obtusata*) ガ現ハレル。

最初ニ本種ノ成分ヲ研究シタノハ ZOPF デアルガ、ドノ品種ヲ使用シタカヲ明記シテナイ。然シ、ミュンスター市附近ノ原野ニ生ヘテ居ル普通ノ品 (gewöhnliche, typische Form) ト云テ居ルカラ、恐ラク f. *dicraea* カ f. *elatior* ヲ用ヒタモノト思ハレル。彼ハ此成分トシテ「左旋ウスニン酸」ト「タムノール酸」トヲ得タト云ツテ居ルガ、筆者ガ既ニ指摘シタ通リ *Cl. uncialis* ノ反應ガ K−, PD− デアル以上、「タムノール酸」(K+, PD+) ハ存在シ得ナイノデアル。朝比奈•柳田ハ樺太•榮濱採集ノ本種カラ「左旋ウスニン酸」ト「スクヮマート酸」トヲ分離シタ。

ソコデ SANDSTEDE ノ標本46箇ヲミクロ法デ檢査シタ所ガ、內41箇ハ「スクヮマート酸」ヲ含ンデ居ルガ、何レモ f. *dicraea-elatior-setigera* 型デ表面灰綠色ヲ呈シテ居ルモノデ、殘リノ5箇ハ「スクヮマート酸」ヲ含ンデ居ナイ、而モ其等ハスカンヂナビア又ハ魯西亞產デ、表面藁黃色ヲ呈シ且 f. *obtusata* カ又ハコレニ近イ品種デアル。

次ニ北米東岸ノ *Cl. uncialis* (A. W. EVANS 氏送品) 標本ヲ檢シタガ、コレハ色ハ殆ド全部灰綠色デアルガ、分枝法ハ何レモ廣開2叉デ頻繁ニ分枝シテ居リ、本邦產ノモノニ似テ居ル。其總數37箇デ盡ク「ウスニン酸」ト「スクヮマート酸」ヲ含ンデ居ル。

次ニ本邦產ノ *Cl. uncialis* 標本ヲ檢査スルト、「スクヮマート酸」ヲ確實ニ含ムモノハ五割弱ニ過ギナイコトガ明ニナツタ。偶〻朝比奈•青木•藤川ハ加賀白山產ノ *uncialis* デ、「スクヮマート酸」ヲミクロ法デ檢出シ得ナイ1品種ヲ多量ニ採集シ、化學的ノ操作デ成分ヲ抽出分離シタ所ガ、「左旋ウスニン酸」ノ外ニ無色ノ結晶ヲ得、之ヲ「ヒポタムノール酸」ト命名シ、其組成ヲ $C_{19}H_{18}O_9$ ト決定シ其構造ヲ明ニシタ。此酸ノミクロ的證明法ハ未ダ完全デハナイ、然シ其著量ヲ含ム標本ハ下記ノ方法デ檢出スルコトガデキル。

ソコデ總計35箇ノ本邦產 *uncialis* 標本ヲミクロ法デ檢査シタ所ガ、「スクヮ

マート酸」ヲ含ムモノ16箇、「ヒポタムノール酸」ヲ含ムモノ(多少不確實ノモノヲ加ヘ)18箇デ、殘リノ1箇ハ「ウスニン酸」ノミガ證明サレタ。

以上ノ事實ヲ綜合スルト、現在形態的ニ *Cl. uncialis* ニ片附ケラレテ居ル地衣ハ、「ウスニン酸」ノ外ニ或ハ「スクヮマート酸」ヲ或ハ「ヒポタムノール酸」ヲ含ムカ叉ハ後ノ兩者ヲ含ンデ居ラズ、「ウスニン酸」丈ガ證明サレルト云フ樣ナ次第デ、NYLANDER原則カラ云ヘバ甚ダ不徹底ナモノデアル。此問題ヲ解決スル唯一ノ方法ハ「ヒポタムノール酸」ヲ含ムモノヲ「スクヮマート酸」ヲ含ム *Cl. uncialis* カラ分ケテ獨立ノ種トスルヨリ外ニナイ但シ下ニ記ス「ヒポタムノール酸」ノ檢出法ガ相當困難デ熟練ヲ要スル爲メニ誰デモ直ニ使用デキナイ缺點ガアルカラコレヲ改良シタ上デ改メテ考慮スルコトニスル。

ヒポタムノール酸ノ證明法

「ヒポタムノール酸」ノ純粹品ハ、其アセトン溶液ニ水ヲ注加シテ析出サセルト、長イ扁平ノ柱狀晶トナリ叉氷醋カラ再結晶スルト短イ四角柱狀體トナルガ、何レモ融點ハ 217–218° デアル。其酒精溶液ノ過クロール鐵ヲ加ヘルト紅紫色ヲ呈シ叉强苛性加里液デ紅紫色ヲ呈シ叉結晶ヲ漂白粉溶液上ニ散布スルト赤色ヲ呈スルガ直ニ消ヘテシマフ。此最後ノ二ツノ反應ヲ「ヒポタムノール酸」含有ノ地衣體ニ應用シテ見テモウマク出ナイ。コレハ「ウスニン酸」ノ多量ノ所ヘ比較的僅少ノ「ヒポタムノール酸」ガ共雜スルカラデアル。一度樺太產ノ *Cl. uncialis* 標本デ、子柄ニ苛性加里溶液ヲ點ズルト忽チ紅色ヲ呈シ、暫クシテ暗色ニ移行スルモノヲ認メタコトガアルガ、恐ラクコレハ「ヒポタムノール酸」ニ富ンダ標本デアツタデアロウガ、今ハ散逸シテ尋ヌル由ガナイ。

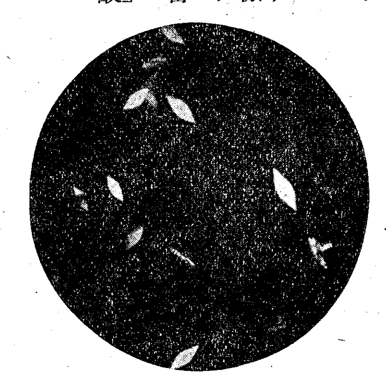


Fig. 5. Hypothamnolsäure umgelöst aus der G.E.-Lösung.

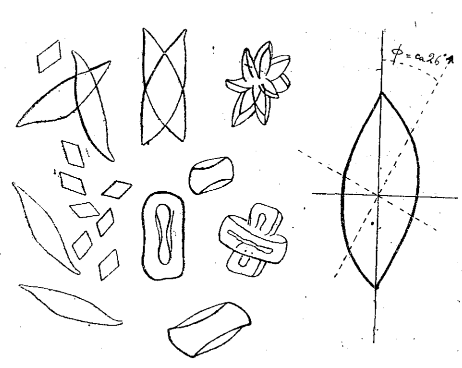


Fig. 6. Schematisches Bild der Hypothamnolsäure-Krystalle.

微量法デ「ヒポタムノール酸」ヲ證明スル爲ニ、先ヅ純粹ノ結晶ノ微量ヲ硝子板上ニトリ、粉碎シテ最初ノ結晶形ヲ破壞シ、之ニ G.E. 液ヲ注加シ、デッキグラスヲ覆ヒ、下カラ小火焰デ熱シ、沸騰サセタ後冷却スルト、短イ四角柱狀晶ガ現ハレル。其外形ハ「バルバチン酸」トヨク似テ居ル、暫クスルト、周邊ノ方ニ菱形ニ近イ平行四邊形ノ薄イ板狀晶ト紡錘狀ノ薄イ板狀晶(兩端ガ少シク曲ツテ珪藻ノ *Pleurosigma* 形ヲシテ居ル) ガ現ハレル。此紡錘形ノ板狀晶ハ其長軸ヲ基準トスレバ其消光角 $\phi = \text{ca.}\ 26°$ 又ハ其餘角ニ等シイ。尙不完全ナ微小結晶トシテハ双晶又ハ簇晶ガ現ハレル。又純粹ナ「ヒポタムノール酸」ノ粉末ニ G.A.An. 液ヲ點ジ、デッキ硝子ヲカブセ少シアタヽメルト、極メテ微小粒ヲナスアニリン鹽ガ得ラレルガ、コレハ證明ノ役ニハ立タナイ。然シ G.A.o.T. 液デ同樣ニ處理スルト長方形ノ薄板狀晶ニ變ズル。コノ結晶ハ極メテ特異デアルガ、「ウスニン酸」ヤ其他ノ不純物ノアル所デハ其通リニ現レナイカラ、地衣體其物ニ對シテミクロ法ヲ行フ場合ニハ役ニ立タナイ。

次ニ「ヒポタムノール酸」ヲ含ム地衣ノ斷片ヲ、硝子板上デアセトンヲ滴下シテ浸出シ、其乾燥抽出物ヲ搔キ集メ、デッキ硝子デ覆ヒ、横カラ G.E. 液ヲ注ギ、小火焰デ熱シタ後冷却サセルト、菱形ノ薄イ板狀晶ト紡錘形ノ板狀晶ガ現ハレル。菱形ノ鋭角ハ約 70° デ大サハ $5 \times 13\mu$ 程度デアル又紡錘形板狀晶ノ方ノ大サハユックリ現ハレルモノ程大キク、其最大ノモノハ長サ 30μ 幅 10μ 位デアツタ。玆ニ注意ヲ要スルコトハ、「スクヮマート酸」モ之ヲ G.E. 液カラ結晶ヲ行フト、上記ノ「ヒポタムノール酸」ニ似タ菱形板狀晶ト紡錘形板狀晶ガ出ルガ、其大サハ遙ニ小サク、僅ニ長サ 5μ 程度ノモノデアル。ソレノミナラズ「スクヮマート酸」ハ特異ナアニリン鹽ノ結晶ヲ與ヘルカラ容易ニ區別ガデキル。

8) **Cladonia Boryi** Tuck. ボリーごけ (新稱)

本種ハ元來北米デ發見サレタモノデアルガ、本邦高山地帶ニ豐富ニ產出スルコトガ明ニナツタ。外形ハ *Cl. uncialis* ニ似ルノミナラズ、屢〻コレト混生シ、區別ニ困難ヲ感ズルガ、髓ハ綿毛狀菌絲ト纖維狀ニ癒合シタ菌絲束トデ成立シ、眞正ノ皮膚モ內髓モ發達シテ居ラナイカラ、子柄ノ斷面ヲ檢スレバ直ニ區別ガツク。又老成品ハ子柄(殊ニ下部)ノ表面ニ網目ガ現ハレ、屢〻穿孔ガアルシ又子柄ノ內面モ平滑デナク、硬軟ノ組織ガ交錯シテ多少網目狀ヲナスコトデモ區別サレル。

本種ノ反應ハ K−, KC+黃色, PD− デ、成分ハ「ウスニン酸」ノミガ證明サレタ。



Fig. 7. *Cladonia Boryi.*
子柄ノ横斷面 (Querschnitt des Podetiums).

9) **Cladonia caloriniana** (SCHWEIN.) TUCK.

北米特産ノ地衣デ *Cl. uncialis* ト *Cl. Boryi* トノ中間ニ位スルモノデ其標準型ハ外形ガ *Cl. uncialis* f. *obtusata* ニヨク似テ居ルガ子柄ハ一般ニ膨大シ表面ハ比較的滑カデ强度ノ凹凸ヤ網目ヤ穿孔ハナイガ內面ニハ明ニ細イ網目ガアル。コレハ *Cl. Boryi* ノヨウニ髓ガ纖維狀ノ菌絲束デ成立ツカラデアル。



Fig. 8. *Cladonia caroliniana.*
子柄ノ横斷面 (Querschnitt des Podetiums).

Resumée.

Cl. peltasta (ACH.) SPRENG. enthält Usninsäure und Barbatinsäure (geprüft mit einem Exemplar aus Bourbon Ins.).

Cl. pachycladodes WAIN. enthält Usninsäure allein (geprüft mit SANDST., Cl. exs. 1480 und mit Cl. North Carolina, Lake Singletary leg. A. W. EVANS).

Cl. medusina (BORY) NYL. sensu SANDST. (PD+goldgelb) enthält Usninsäure und Thamnolsäure (geprüft mit einem Exemplar aus Madagascar Ins. leg. HILDEBRANDT).

Cl. submedusina MÜLL. ARG. sensu SANDST (PD−) enthält Usninsäure und Squamatsäure (geprüft mit den Exemplaren aus Madagascar und Bourbon Ins.).

Cl. amaurocraea (FLK.) SCHAER. Vor mehreren Jahren haben ASAHINA und FUZIKAWA gezeigt, dass *Cl. amaurocraea* *l*-Usninsäure und Barbatinsäure enthält und die von ZOPF in derselben Flechte aufgefundene Coccellsäure und das Coccellin keine besondere Substanzen, sondern verschiedene Krystallformen von Barbatinsäure sind. Durch Mikro-Methode wurde Barbatinsäure nachgewiesen in *Cl. amaurocraea*, SANDST., Cl. exs. 144, 145, 660, 812, 865, 1022, 1023, 1147, 1148, 1239, 1670.

C. destricta NYL. Die von HESSE in *Cl. destricta* aufgefundene Squamatsäure stammt wohl aus der verunreinigten *Cl. uncialis*. Folgende Exemplare waren alle squamatsäure-frei; SANDST., Cl. exs. 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 258, 259, 367, 474, 555, 556, 557, 558, 800, 801, 802, 1109, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1660, 1661. Der blaue Farbstoff Destrictinsäure, die sich in Chloroform mit roter Farbe löst, wurde nur in 148, 367, 1109 und 1328 nachgewiesen. Wohl erleidet der Farbstoff beim Aufbewahren der Exsikkaten eine Veränderung.

Cl. uncialis (L.) WEB. Das von ZOPF behauptede Vorkommen von Thamnolsäure in *Cl. uncialis* beruht auf einem Irrtum. Die Reaktion K−, PD− spricht auch für die Abwesenheit der Thamnolsäure in *Cl. uncialis*. ASAHINA und YANAGITA haben in *Cl. uncialis* aus Süd-Sachalin *l*-Usninsäure und Squamatsäure festgestellt. Nach der Mikro-Methode wurden auch dieselbe Produkte nachgewiesen in SANDST., Cl. exs. 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 260, 299, 300, 314, 394, 395, 400, 441, 442, 443, 444, 445, 500, 541, 553, 554, 618, 1021, 1077, 1078, 1149, 1217, 1221, 1222, 1247, 1248, 1323, 1408, 1470, 1526, 1527, 1812, 1828. Also erwiesen sich die Formen dicraea-vulgaris-elatior-turgescens und setigera (meistens von grünlichgrauer Farbe) als squamatsäurehaltig. Demgegenüber erwiesen sich als squamatsäurefrei:

1726	— f. *obtusata*	aus Russland,
942	— fruchtende Pflanze	aus Schweden,
1716	— teils fruchtend	aus Russland,
1843	— fruchtend	aus Ukraine,
153	— mit strohgelber Stielen	aus Norwegen.

Diese sind auffallend weissgelb bis strohgelb und strahlig dicht verästelt. Auch erwiesen sich viele japanische Exemplare *Cl. uncialis* als squamat-

säurefrei. Vor kurzem haben ASAHINA, AOKI und FUZIKAWA aus squamatsäurefreien, japanischen Exemplaren ein Depsid Hypothamlolsäure $C_{19}H_{18}O_9$ isoliert. Beim Umlösen aus G.E.-Lösung unter Deckglas bildet die Hypothamnolsäure spindelförmige Blättchen, deren beiden Spitzen kurz gekrümmt sind, sodass sie Pleurosigma-ähnlich erscheinen. Von den 35 Exemplaren aus Japan waren 16 squamatsäurehaltig, 18 hypothamnolsäurehaltig. Im Rest (1) wurde Usninsäure allein nachgewiesen. Zwifellos bildet die hypothamnolsäurehaltige Pflanze eine selbständige Art, deren genaue Beschreibung demnächst publiciert werden soll.

Cl. Boryi TUCK. enthält Usninsäure allein. Diese Art kommt in hohen Bergen Japans üppig vor.

Cl. caroliniana (SCHW.) TUCK. enthält Usninsäure allein (geprüft mit Exemplaren aus Nord Amerika).

○舳倉島(ヘクラシマ)ノつままのき (本田正次)

舳倉島ハ石川縣輪島町ニ屬スル日本海中ノ一孤島デカネテ人文地理學上興味アル所ダト聞イテ居タガ、過日同島ヲ訪問サレタ田中阿歌麿博士カラ親シク戴イタ信書ノ中ニ『全島樹木極メテ少ク植林（防風林トシテ?）シタル松アレドモ皆枯死シ居リ只喬木デハ青々シ居ルモノハ「ツママの木」ノミニ候又「大ヤブソテツ」ト申シ居ル羊齒類ガ日陰特ニ濕潤ナル處ニ有之候』ト云フ一節ガアリ、別ニ標本ヲ添ヘテ送ラレタノデ調ベテ見タ所「ツママの木」ハたぶのきデアリ、「大ヤブソテツ」ハおにやぶそてつデアッタ。
